PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-059113

(43)Date of publication of application:

25.02.2000

(51)Int.Cl

HO1P 3/08 H01P 7/08

(21)Application number:

10-220449

(71)Applicant: MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing:

04.08.1998

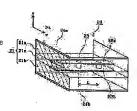
(72)Inventor: TANAKA HIROAKI

(54) TRANSMISSION LINE AND TRANSMISSION LINE RESONATOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the transmission line of small loss, excellent mass productivity and a low price.

SOLUTION: For this transmission line, two strip-like line electrodes 22a and 22b are laminated through a dielectric layer 21c and connected to each other by via holes 23 provided with an interval L not more than 1/4 of the wavelength of the signals of a highest using frequency in the longitudinal direction of the line electrodes 22a and 22b and further. first ground electrodes 24a and 24b are respectively provided across the dielectric layers 21a and 21b to the line electrodes 22a and 22b. Thus, the concentration of a current to the side edge part of the line electrode is mitigated and the loss of the transmission line is reduced. Also, since preparation is performed by the same process, the mass productivity is improved and the price is lowered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3255118

[Date of registration]

30.11.2001

Searching PAJ

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-059113

(43)Date of publication of

25.02.2000

application:

(51)Int.Cl.

H01P 3/08 H01P 7/08

(21)Application

10-220449

(71)Applicant: MURATA MFG CO LTD

number : (22)Date of filing :

04.08.1998

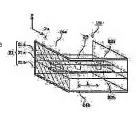
(72)Inventor: TANAKA HIROAKI

(54) TRANSMISSION LINE AND TRANSMISSION LINE RESONATOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the transmission line of small loss, excellent mass productivity and a low price.

SOLUTION: For this transmission line, two strip-like line electrodes 22a and 22b are laminated through a dielectric layer 21c and connected to each other by via holes 23 provided with an interval L not more than 1/4 of the wavelength of the signals of a highest using frequency in the longitudinal direction of the line electrodes 22a and 22b and further, first ground electrodes 24a and 24b are respectively provided across the dielectric layers 21a and 21b to the line electrodes 22a and 22b. Thus, the concentration of a current to the side edge part of the line electrode is mitigated and the loss of the transmission line is reduced. Also, since preparation is performed by the same process, the mass productivity is improved and the price is lowered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] [Date of registration] 3255118

30.11.2001

Searching PAJ

[Number of appeal against examiner's decision of

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号 特開2000-59113 (P2000-59113A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

				· / / = /**** (000012: 20)
(51)Int.CL' H01P 3/0	•	FI H01P	3/08 7/08	デーマント*(参考) 5 J O O 6 5 J O I 4

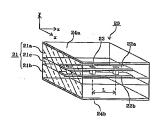
		審查請求 未請求 請求項の数9 OL (全 7 頁)
(21)出願番号	特領平10-220449	(71) 田原人 000006231
(22)出顧日	平成10年8月4日(1998.8.4) 	株式会社村田型作所 大窓原と規模が元学神二丁目28番10号 (72)発明者 田中 裕明 大部原及開放市天神二丁目28番10号 株式 会社村田型付押所内 Fターム(参考) 5月006 HB04 HB05 HB12 HB22 LA02 LA25 M07 5月014 CA02 CA54

(54) 【発明の名称】 伝送線路および伝送線路共振器

(57) 【要約】

【課題】 損失が少なく、量産性の良い低価格な伝送線 路を提供する。

【解決手段】 2つのストリップ状の線路電極22a、22bを、誘電体層21cかして積層するとともに、線路電極22a、22bの長予力的に最高使用周波数の信号の波長の1/4以下の間隔1をあげて設けたビアホール23で互いに接続し、さらに、線路電極22a、22bに対して誘電体層21eおよび21cを隔でてオル第1のグランド電極24aおよび24bを設ける。
【効果】 練路電極の側線部への電流の集中を緩和し、伝送線路としての損失を小さくすることができる。また、同一プロセスで作成することができるため、量産性が良くなり、低価格化を実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のストリップ状の線路電極および複数の話電体紛からなり、前記複数の線路電極を、それぞれ前記誘電体層からなり、前記複数の線路電極を、それぞれ前記誘電体層を介して互いに視層するとともに、前路管極級の長手方向に適当な間隔をあけて設けたピアホールで互いに複様してなることを特徴とする伝送線路。

[請求項2] 前記複数の線路電極の積層方向に、該複数の線路電極に対して前記器電体層を隔てて第1のグランド電極を設けてなることを特徴とする、請求項1に記載の伝送線路、

【請求項3】 前記複数の線路電極と同じ平面上において、該線路電極の興候部にそれぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなることを特徴とする、請求項2に記憶の伝送機路

【請求項4】 前記複数の線路電極に近接した位置において、前記第2のグランド電極同士を、前記総路電極の 長手方向に適当な関係をおけて設けたピアホールで互い 法接続してなることを特徴とする、請求項3に配載の伝 送線路。

【請求項5】 前記複数の線路電極に近接した位置にお 20 いて、前記第1のグランド電機と前記第2のグランド電 様を、前記線路電極の長手方向に適当な間隔をあけて設 けたピアホールで互いに接続してなることを特徴とす る、請求項4に記録の伝送接路。

【請求項6】 前記模数の線路電極と同じ平面上において、該線路電極の側線部にそれぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなることを特徴とする、請求項1に記載の伝送戦略。

【請求項7】 前記複数の線路電極に近接した位置において、前記簿2のグランド電極同士を、前記線路電極の 30 長手方向に適当な間隔をあけて限けたピアホールで互い に接続してなることを特徴とする、請求項6に配級の伝 決線路、

【請求項8】 前記ピアホールの問隔を、最高使用周波 数の信号の波長の1/4以下としたことを特徴とする、 請求項1ないし7のいずれかに記載の伝送線路。

[請求項9] 請求項1ないし8のいずれかに配載の伝送線路を、有限な長さに形成してなることを特徴とする 伝送線路共振縣。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は伝送線路および伝送 線路共振器、特に高周波を使用する誘電体基板に形成される伝送線路および伝送線路共振器に関する。

[0002]

【従来の技術】図9に、従来の伝送線路であるストリップ線路を示す。図9において、ストリップ線路1は、誘 電体基板20内師に形成されたストリップ状の線路電極 3と、誘戦体基板2の上下面に線路電極3を挟んで形成 されたグランド電極4および5から構成されている。 [0003]また、図10に、特開昭62-71303 号公報にその基本的な構成が示されている、別のストリ ップ稼縮を元す。図10において、ストリップ総路10 は、誘電体基板11の一方の面にグランド電板12を形成 成し、他方の面にストリップ状の線路電極13を形成し 構成したいわゆるマイクロストリップ総路とを、 誘電体基板14とグランド電極15とストリップ級路とを、 健脂シート17を間に挟んでイクロストリップ総路とを、 健脂シート17を間に挟んで観音をである。 6が対向するように重ね、かつ、対向する線路電極13 と線路程極16の間を側部シート17を買適する複数の 環補18で開始されている。

[0004]

【毎明が解決しようとする課題】しかしながら、ストリップ解消 1 においては、線路電艦3の剛線師に電流が集中するため、比較的損失が大きいという問題点がある。そのため、これらを適当な長さに形成して伝送線路共振 器として用いる場合にQが低くなってしまうという問題点がある。

【0005】また、ストリップ総路10においては、2 つの練路電極13と16に同相に信号が流れるため、線 路電極13と16の側縁部への電流の集中が緩和されて 損失は小さくなるが、影電体基板11と14で機能シート17を実施3かつ、機能シート17を直づる専連材 18を有する構成となっているため、1つのプロセスで 作成することができず、重産性が悪く高価格になるとい う問題があるこ

【0006】本発明は上配の側距点を解決することを目 的とするもので、損失が少なく、損産性の良い低価格な 伝送線路もよび伝送線路共振器を提供する。 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を遠成するため に、本発卵の伝送線路は、複数のストリップ状の総路値 症および複数の誘斑体層からなり、前配複数の線路電極 を、それぞれ前記誘衛体層を入して互いと観密するとと もに、前配線路電極の長手方向に適当な関隔をあけて設 けたピアホールで互いに接続してなることを特徴とす

【0008】また、本発明の伝送線路は、前記複数の線 40 路電極の税配方向は、該裁数の線路電極に対して前記器 電体層を隔てて第1のグランド電極を設けてなることを 特徴とする。

[0009] また、本発明の伝送線路は、前配複数の線 路電極と同じ平面上において、該線路電極の側線部にそ れぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなることを 特徴とする。

[0010]また、本発明の伝送線路は、前記複数の線路電極に近接した位置において、前記第2のグランド電極円土を、前記線路電極の長手方向に適当な間隔をあけるでは対象になることを特徴と

10

ことができる。

する。

【0011】また、本発明の伝送線路は、前配複数の線 路雷線に近接した位置において、前配第1のグランド電 極と前記第2のグランド電極を、前記線路電極の長手方 向に適当な間隔をあけて設けたピアホールで互いに接続 してなることを特徴とする。

[0012]また、本発明の伝送線路は、前記複数の線 路電極と同じ平面上において、該線路電極の側縁部にそ れぞれ近接して第2のグランド電板を設けてなることを 特徴とする。

【0013】また、本発明の伝送線路は、前記複数の線 路電極に近接した位置において、前配第2のグランド電 極同士を、前記線路電極の長手方向に適当な間隔をあけ て粉けたビアホールで買いに接続してなることを特徴と する。

【0014】また、本発明の伝送線路は、前記ピアホー ルの間隔を、最高使用周波数の信号の波長の1/4以下 としたことを特徴とする。

【0015】また、本発明の伝送線路共振器は、上配の 伝送線路を有限な長さに形成してなることを特徴とす

【0016】このように構成することにより、本発明の 伝送線路においては、損失を小さくすることができ、ま た低価格に作ることができる。・

【0017】また、本発明の伝送線路共振器において は、伝送線路の損失が小さくなることにより口を高くす ることができる。

[0018]

【発明の実施の形態】図1に、本発明の伝送線路の一実 施例の一部透視斜視図を示す。図1において、伝送線路 30 2 Oは、セラミックや樹脂などの誘電体層 2 1 a 、 2 1 b、21cからなる誘筆体基板21と、ストリップ状の 線路電極22aおよび22bと、複数のピアホール23 と、第1のグランド電極24aおよび24bから構成さ

【0019】また、図2に、図1に示した伝送線路20 の断面図を示す。ここで、図2(a)は伝送線路20 を、ピアホールの中心を通り、x-v面に沿って切断し た断而図で、図2(b)は同じくピアホールの中心を通 り、y-z面に沿って切断した断面図を表している。 [0020] 図1および図2に示すように、伝送線路2 Oにおいて、誘電体層21aと21bは誘電体層21c を間に挟んでv軸方向に積層されている。また、線路電 極22aおよび22bは、誘電体層21aと21cの層 間および誘電体層21bと21cの層間において、その 長手方向をz軸方向に一致させて伸びて形成され、一定 間隔しごとにピアホール23で接続されている。ここ で、ビアホール23の間隔 Lは、伝送線路20の最高使

用周波数の信号の波提の1/4以下に設定されている。

電極22aおよび22bに対して誘電体層21aおよび 2.1 bを腐てて設けられている。

【0021】このように構成された伝送線路20は、線 路面極22aと22bがピアホール23で接続されてい て1つの線路とみなすことができるため、全体としてト リプレート構造のストリップ線路と同等の動作をする。 そして、線路電振22aと22bが、信号の波長の1/ 4 以下の開脳揺にピアホール23で接続されているため に、線路電極22aと22bには同相の信号が流れる。 そのために、各級路前極22a、22bの側縁部への電 流の集中を緩和し、伝送線路としての損失を小さくする

[0022] また、線路電極22aおよび22b、ピア ホール23. 第1のグランド質板24aおよび24b た、釉層多層基板を作成するプロセスを用いることによ って同一プロセスで作成することができるため、量産性 が良くなり、低損失の伝送線路を低価格で提供できるよ うになる。

[0023] 図3に、本発明の伝送線路の別の実施例の 20 断面図を示す。ここで、図3 (a) は伝送線路を、ピア ホールの中心を通り、x-y面に沿って切断した断面図 で、図3 (b) は同じくビアホールの中心を通り、vz面に沿って切断した断面図を表している。 図3 におい て、図2と同一もしくは同等の部分には同じ配号を付 し、その説明を省略する。

【0024】図3に示した伝送線路25において、誘電

体 単板 2 1 は、誘領体層 2 1 a と 2 1 b の間に誘電体層 21dと21eを順に挟んで積層して構成されている。 そして、線路電極22aは誘電体層21aと21dの層 間に、線路電極22bは誘電体層21bと21eの層間 に形成され、線路電極22aと22bの間にはもう1つ の線路雷振22cが、誘領体局21dと21eの層間に 形成されている。さらに、ピアホール23は線路電極2 2 a と 2 2 b だけでなく線路電極 2 2 c にも接続されて

【0025】このように構成することによって、伝送線 路25においては同相の信号の流れる3つの線路電極を 有することになり、線路電極22a、22b、22cの 側縁部への雷流の集中をさらに緩和し、伝送線路として 40 の損失をさらに小さくすることができる。

[0026] なお、図3に示したように、線路電極の数 は2つに限るものではなく、3つ以上の線路電極を積層 して伝送線路を構成しても構わないもので、同様の作用 効果を奏するものである。そして、その場合にも積層多 届プロセスを用いることによって、容易に実現すること ができるものである。

[0027] また、図1ないし図3に示した各実施例に おいては、トリプレート構造のストリップ線路として動 作するが、たとえば誘電体層21aと第1のグランド電 また、第1のグランド電極24aおよび24bは、線路 50 極24aを取り去って、いわゆるマイクロストリップ線

路として動作する構成としても構わないもので、この場 合も同様の作用効果を奏するものである。

【OO28】 さらに、図1ないし図3に示した各実施例 においては、添酒体基板21の上下面に第1のグランド 電極24aおよび24bを形成していたが、第1のグラ ンド酢極24aの上および第1のグランド電極24bの 下にも誘衛体層を有する構造、言い換えれば多数の誘電 体層からなる誘電体基板の中に第1のグランド電極24 a および24 bを含めた伝送線路20や25が埋め込ま れた構造であっても構わないもので、同様の作用効果を 10 ないもので、同様の作用効果を奏するものである。 恋するものである。

[0029]図4に、本発明の伝送線路のさらに別の実 施例の一部透視斜視図を示す。また、図5に、図4に示 した伝送線路30を、ビアホールの中心を通り、x-y 面に沿って切断した断面図を示す。図4および図5だお いて、図1および図2と同一もしくは同等の部分には同 じ記号を付し、その説明を省略する。

【0030】図4および図5に示した伝送線路30にお いて、線路電極22aと同じ平面上、すなわち誘電体層 21aと21cの層間において、線路電極22aの両側 20 る。 の側縁部に近接して第2のグランド電極31aが形成さ れている。また、線路電極22bと同じ平面上、すなわ ち誘領体層21bと21cの層間において、線路電極2 2 bの両側の側縁部に近接して第2のグランド電極31 bが形成されている。そして、第2のグランド電極31 a および3 1 bは、線路電極2 2 a および2 2 b に近接 した位置において、線路電極22aおよび22bの長手 方向に、一定間隔 L 2 ごとにピアホール 3 2 で接続され ている。ここで、ビアホール32の間隔L2は、ビアホ 波数の信号の波長の1/4以下に設定されている。

【0031】 このように伝送線路30を構成することに よって、線路配極22aおよび22bは、第2のグラン ド電振31aおよび31bをグランド電極としてコプレ ーナ線路として働く。そして、この場合にも上記の各実 施例と同様に、線路電極22aと22bには同相の信号 が流れる。そのために、線路電極22a、22bの側縁 部への電流の集中を緩和し、伝送線路としての損失を小 さくすることができる。

【0032】なお、网4および図5に示した伝送線路3 40 0においては、練路前極の数を2つとしているが、線路 価値の数は2つに限るものではなく、図3に示した伝送 線路25と同様に、3つ以上の線路電極を積層して伝送 線路を構成しても構わないもので、同様の作用効果を奏 するものである。そして、その場合にも軌間多層プロセ スを用いることによって、容易に実現することができる ものである。

[0033] また、図4および図5に示した伝送線路3 0においては、第1のグランド電極24aと24bを有 わないもので、同様の作用効果を奏するものである。 [0034] また、図4および図5に示した伝送線路3 Oにおいては、第2のグランド衝極31aと31bをス ルーホール32で接続しているが、必ずしもスルーホー ルで接続することに限定されるものではなく、第2のグ

去って純粋なコプレーナ線路として働く構造としても構

ランド雷振31aと31bが誘電体基板21の端面で互 いに接続しているなど、何らかの形で高周波的に等電位 のグランド電極として働くように構成されていれば構わ

【0035】また、図4および図5に示した伝送線路3 Oにおいては、第2のグランド領極31aと31bを線 路銀極22aと22bの両側に設けているが、線路電極 22aおよび22bの片側にのみ設けたものであっても 同様の作用効果を奏するものである。

[0036] 図6に、本発明の伝送線路のさらに別の実 施例の、ピアホールの中心を通り、x-v面に沿って切 断した断而図を示す。図6において、図5と同一もしく は同等の部分には同じ記号を付し、その説明を省略す

[0037] 図6に示した伝送線路35において、、第 1のグランド雷極24aおよび24bと第2のグランド **近極31aおよび31bは、線路電極22aおよび22** bに近接した位置において、線路電極22aおよび22 bの長手方向に、一定問隔ごとにピアホール36でそれ ぞれ接続されている。

【0038】このように構成することによって、伝送線 路35は、ストリップ線路やコプレーナ線路として動作 するだけでなく、線路領極22aと22b、およびピア ール23の間隔1と同様に、伝送線路30の最高使用周 30 ホール23からなる中心導体と、第1のグランド電極2 4 a と 2 4 b、第2のグランド電極31 a と 3 1 b、お よびピアホール32からなる外導体とを有する同軸線路 に近い動作をしているとみなすこともできる。その場 合、線路衝版22aと22bの側縁部への電流の集中が 緩和されるだけではなく、線路電極22aと22bを流 れる信号から発生する類磁界の外部への調れも少なくな り、伝送線路としての損失をさらに小さくすることがで

> 【0039】なお、図6に示した伝送線路35において は、線路電極の数を2つとしているが、線路電極の数は 2つに限るものではなく、図3に示した伝送線路25と 同様に、3つ以上の線路電極を積層して伝送線路を構成 しても構わないもので、同様の作用効果を奏するもので ある。そして、その場合にも積層多層プロセスを用いる ことによって、容易に実現することができるものであ

[0040] 図7に、本発明の伝送線路共振器の一実施 例の一部透視斜視図を示す。また、図8に、図7に示し た伝送線路共振器 4 Oを、ピアホールの中心を通り、y しているが、第1のグランド能極24aと24bを取り 50 - z面に沿って切断した断面図を示す。図7および図8 において、図1および図2と同一もしくは同等の部分に は同じ配号を付し、その説明を省略する。

【0041】 圏7および図8において、伝送線路共振器 40は、伝送線路20の線路電概22aおよび22bを 有限の長さ13に切断して解決されてあり、その一般がピアホール41で第1のグランド電鑑24bと接続されている。こで、長さ13は使用開坡数の信号の波長の1/4の長さである。その結果、伝送線路共振器40は、一幅が増速01/4度共振器として助作する。そして、誘電体基板21は、第1のグランド 7価値24aの上に誘電体器21が期間され、誘電体器21「の上には電磁42が形成され、電磁42はピアホール43を介して長さ13円には電磁242bの機2されてあり、伝送線路共振器40の入出力機として用いられる。

[0042] このように構成された伝送線路共振器40 においては、伝送線路の振失が小さいためにQの高い共 振器とすることができる。また、頼厲多層プロセスを用 いることによって、容易に実現することができる。

[0043] なお、図7においては、有限の長さに切断 した伝送締路20の一端を接地して1/4被長共振器と したが、両端を開放して1/2被長共振器とするなど、 どのような掲載としても続わないものである。

【0044】また、図7においては、図1に示した伝送 練路20を用いて伝送線路共振器を構成したが、図3、 図4、図6に示した伝送線路25、30、35を用いて 伝送線路共振器を構成しても構わないもので、同様の作 用効果を奏するものである。

[0045]

100437 本発明の伝送線路によれば、複数のスト 30 である。
リップ状の線路電橋および機板の海電体部からなり、前
延複数のストリップ状の線路電橋を、それぞれ前に誘電
体層を介して互いに観磨するとともに、総路電極の長手
方向に居高使用開波数の信号の途長の1/4以下の阻隔
を志けて限分末として互いに検索することにより、総路電極の開終部への電流の集中を接和し、伝送線
路としての損失を小さくすることができる。また、同一
プロセスで作成することができるため、重新性が良くなり、低価格化が実現できる。
(符号)

[0046]また、複数の線路電極の機関方向に、複数 40 の線路電磁に対して路電板網を隔てて第1のグランド電 値を設けることによって、低損失のストリップ線路もし くはマイクロストリップ線路として動作させることがで きる。

[0047]また、複数の線路電極と同じ平面上において、線路電極の同様部にそれぞれ近接して第2のグラン で10個を設けるとともに、複数の線路電極に近接した位置において、第2のグランド電極同士を、線路電極の長 手方向に適当な間隔をあけて設けたビアホールで互いに 接続することによって、低損失のコプレーナー線路とし て動作させることができる。

[0048]また、複数の総熱電圧近接した位配において、第1のグランド電極と第2のグランド電極と近れで、第1のグランド電極と第2のグランド電極とでは 物理極の発手方向に適当な間隔をあけて設けたピアホールで互いに接続することによって、線路電極を被れる信 号から発生する配限分が隔への調社が少なくなり、広 は解除としての眼失をさらに小さくすることができる。 [0049]また、本発明の伝送線路状臓器によれば、

【0049】また、本発明の伝送檢路共展器によれば、 上記の伝送検路を有限な長さに形成して構成することに よって、Qの高い共振器を得ることができる。 【関面の簡単な説明】

【図1】本発明の伝送線路の一実施例を示す一部透視斜 視図である。

[図2]図1の伝送線路の断面図で、(a)はピアホールの中心を通り、x-y面に沿って切断した断面図を、(b)はピアホールの中心を通り、y-z面に沿って切

議局とすることができる。また、親國多閣プロセスを用 がることによって、容易に実現することができる。 [0043]なお、図7においては、有限の長さに切断 20 [図3]本発明の伝統始路の別の実施別を示す断面の 20 [図3]本発明の伝統始路の別の実施別を示す断面の 20 [図3]本発明の伝統始路の別の実施別を示す断面の

で、(a) はピアホールの中心を通り、x - y 面に沿って切断した時間図を、(b) はピアホールの中心を通り、y - z 面に沿って切断した時面図を表している。 [図4] 本発明の伝送検路のさらに別の実施例を示す一部透視斜視図である。

【図5】図4の伝送線路を、ピアホールの中心を通り、 x — y 面に沿って切断した断面図である。

【図6】本発明の伝送線路のさらに別の実施例の、ピア ホールの中心を通り、x-y面に沿って切断した断面図 である。

【図7】本発明の伝送線路共振器の一実施例を示す一部 透視解視図である。

【図8】図7の伝送線路共振器の、ピアホールの中心を 通り、y-z面に沿って切断した断面図である。

【図9】従来の伝送線路を示す一部透視斜視図である。 【図10】従来の別の伝送線路を示す一部透視斜視図である。

【符号の説明】

20、25、30、35…伝送線路 0 21…誘電体基板

21a、21b、21c、21d、21e…誘電体層

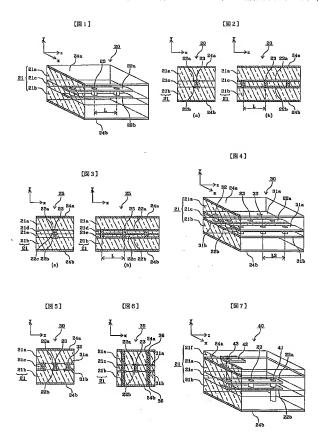
22a、22b、22c…線路電極 23、32、36…ピアホール

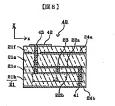
24a、24b…第1のグランド領極

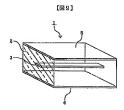
24a、24b…第1のグランド電極 31a、31b…第2のグランド電極

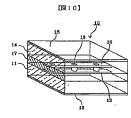
L1、L2…ピアホールの間隔

40…伝送線路共振器









(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出版公開番号 特開2000-59113 (P2000-59113A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(51) Int.Cl.7		識別記号	FI		テーマコート*(参考)
H01P	3/08		H01P	3/08	5 J 0 0 6
	7/08			7/08	5J014

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 7 頁)

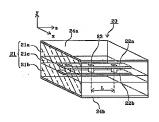
(21)出願番号	特顯平10-220449	(71) 出顧人 000005231
		株式会社村田製作所
(22)出題日	平成10年8月4日(1998.8.4)	京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(mm) langet la		(72) 発明者 田中 裕明
		京都府長岡京市天神二丁目28番10号 株式 会社村田製作所内
		Fターム(参考) 5J006 HB04 HB05 HB12 HB22 LA02
		LA25 NA07
		5j014 CA02 CA54

(54) 【発明の名称】 伝送線路および伝送線路共振器

(57) 【要約】

【課題】 損失が少なく、量産性の良い低価格な伝送線路を提供する。 【解決手段】 2つのストリップ状の線路電極228、

22 bを、誘電体層 2 1 c介して朝留するとともに、線路電極 2 a、2 2 bの提手方向に最高使用周波数の信号の設長の1 / 4 以下の間隔 Lをおけて限りたビアホール 2 3 で互いに接続し、さらに、線路電極 2 2 a、2 2 bに対して誘電体層 2 1 a および 2 1 bを開ててそれず 4 年前 のグランド 軽極 2 6 a まよび 2 4 bを関している。 [効果] 総路電極の開縁部への環流の集中を緩和し、伝送頻路としての損失を小さくすることができる。また、同一プロセスで作成することができる。よの「大阪保険」、低価格化を実現できる。



【特許請求の節用】

【請求項1】 複数のストリップ状の線路電極および複数の誘電体層からなり、前記複数の線路電極を それぞれ前記路域体層を入して互いに積固するとともに、前記線路電極の長手方向に適当な間隔をあけて設けたビアホールで買いば物能してなることを禁御とする伝送線路、

[請求項2] 前記複数の線路電極の親層方向に、該複数の線路電極に対して前記誘電休層を隔てて第1のグランド電極を設けてなることを特徴とする、請求項1に記載の伝送線路。

【請求項3】 前記複数の練路電極と同じ平面上において、該總路電極の開総部にそれぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなるととを特徴とする、請求項2に記載の伝送線路。

【請求項4】 前記複数の線路復極に近接した位置において、前記第2のグランド電振同士を、前記線路電極の 長手方向に適当な間隔をあけて設けたピアホールで互い に接続してなることを特徴とする、請求項3に記載の伝 栄練路。

[請求項6] 前記複数の線路電価と同じ平面上において、該線路電線の側線部にそれぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなることを特徴とする、請求項1に記載の伝送線路。

【請求項7】 前配複数の線路電極に近接した位置において、前記第2のグランド電極同士を、前記線路電極の 30 長手方向に適当な間隔をあけて設けたビアホールで互い に接続してなることを特徴とする、請求項6に配載の伝 送線路。

【請求項8】 前記ピアホールの間隔を、最高使用周波 数の信号の波長の1/4以下としたことを特徴とする、 請求項1ないし7のいずれかに脱載の伝送線路。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載の伝送線路を、有限な長さに形成してなることを特徴とする 伝送線路は振線。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は伝送線路および伝送 線路共振器、特に高周波を使用する誘電体基板に形成さ れる伝送線路および伝送線路共振器に関する。

[00002]

【従来の技術】 図9に、従来の伝送線路であるストリップ線路を示す。 図9において、ストリップ線路1は、誘端体基板2の内部に形成されたストリップ状の線路電極 3と、誘電体基板2の上下面に線路電極3を挟んで形成されたグランド電極44など5から構成されている。

【0003】また、図10に、特問間62-71303 男公報にその基本的な構成が示されている、別のストリップ総略を示す。図10において、ストリップは略10は、誘電休基板110一方の面にグランド電板12を形成し、他方の面にストリップ状の線路電極13を形成して構成したいわゆるマイクロストリップ線路と、同様に誘致体基板14とグランド電板15とストリップ状の線路低揺16から構成したマイクロストリップ線路と、機能ジート17を間に扱んで線路電極13と線路電極13と終路電極13と線路電極13と終路電極13と接路電極13と接路電極16の電機能が上下と関心に対している。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ストリップ総路1においては、終略報題3の側接部に電流が映中するため、比較的損失が大きいという問題点がある。そのため、これらを適当な長さに形成して伝送線路共振器として用いる場合にQが低くなってしまうという問題点がある。

【〇〇〇5】また、ストリップ総務1 〇においては、2 つの総路電極13と16に同相に信号が流れるため、線 路電値13と16の側縁部への電流の集中が延和されて 損失はかさくなるが、誘矩体基板11と14で場態シート17を実施3、かつ、機節シート17を12首を導面材 18を有する構成となっているため、1つのプロセスで 作成することができず、量産性が悪く高価格になるとい う問題がある。

【0006】本発明は上記の問題点を解決することを目 的とするもので、損失が少なく、量産性の良い低価格な 伝送線路および伝送線路共振器を提供する。

[0007]

「郷原を解決するための手段」上記目的を選成するため に、本発明の伝送線路は、複数のストリップ状の線路電 概和よび機数の誘電体層からなり、前記域数の線路電極 を、それぞれ納配誘電体層を介して互いに観察すると もに、前記線路電極の長手方向に適当な削削をあけて 散分だピアホールで互いに複数してなることを特徴とす

[0008]また、本発明の伝送線路は、前配複数の線 40 路電極の積層方向に、弦複数の線路電極に対して前配誘 軽伸層を欄でて第1のグランド電標を設けてなることを 特徴とする。

[000]また、本発明の伝送線路は、前記複数の線 路電極と同じ平面上において、該線路電極の関縁部にそ れぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなることを 特徴とする。

[0010]また、本発明の伝送線路は、前配複数の線路電極に近接した位置において、前配第2のグランド電極同士を、前配線路電極の長手方向に適当な関隔をありて設けたビアホールで可いに接続してなることを特徴と

する。

[0011] また、本発明の伝送線路は、前配複数の線 路電極に対象した位置において、前配第10グランド電 板と前記第20グランド電板を、前記線路電極の長手方 向に適当な側隔をあけて設けたピアホールで互いに接続 してなることを特徴とする。

3

【○○12】また、本発明の伝送線路は、前記複数の線 路電極と同じ平面上において、筋線路電極の側線部にそ れぞれ近接して第2のグランド電極を設けてなることを 特徴とする。

[0013] また、本発明の伝送線路は、前記複数の線 路電極に近接した位置において、前記第2のグランド電 個同士な、前記線路電極の長手方向に適当な間隔をあけ て設けたピアホールで互いた接続してなることを特徴と する。

[0014]また、本発明の伝送線路は、前記ピアホールの間隔を、最高使用周波数の信号の波長の1/4以下としたことを特徴とする。

[0015] また、本発明の伝送檢路共振器は、上記の 伝送検路を有限な長さに形成してなることを特徴とす

[0016] このように構成することにより、本発明の 伝送線路においては、損失を小さくすることができ、ま た低価格に作ることができる。

【0017】また、本発明の伝送線路共振器においては、伝送線路の損失が小さくなることによりQを高くすることができる。

[0018]

【発明の実施の形態】图 11 に、本発明の伝送線路の一寒 施例の一部透視斜視図を示す。図 11 において、伝送線路 20 は、セラミックや樹脂などの誘電体層 21 a、21 b、21 cからなる誘電体系板 21 と、ストリップ状の 線路電板 22 aおよび22 bと、複数のピアホール23 と、第1のグランド電板24 aおよび24 bから構成さ れている。

[0019]また、図2に、図1に元した伝送総路20 の所画図を示す。ここで、図2(a)は伝送総路20 を、ピアホールの中心を通り、エーソ面に治って切断した斯面図で、図2(b)は同じくピアホールの中心を通り、アー2面に沿って切断した断面図を表している。100201回1日および日によずまうに、伝送総路20において、誘電体層21aと21は誘電体層21aと21にの図問および話電体面21と1と1にの図問および話電体面21と1と1にの図問および話電体面21と1にの図問において、その長手方向を、載方向に一致させて伸び下形成され、一定回隔上だとにピアホール23で接続されている。こで、ピアホール23の問題は、伝送総路20の最高使用風域の6倍の変長の1/4以下に設定されている。こで、ピアホール23の問題は、伝送総路20の最高使用風波の6倍の変長の1/4以下に設定されている。こ

電極22aおよび22bに対して誘電体層21aおよび 21bを隔てて設けられている。

【0021】このように構成された伝送線路20は、線路電極22aと22bがピアホール23で接続されていて1つの線路とみなすことができるため、全体としてトリプレート構造のストリップ線路と同等の動作をする。そして、終路電極22aと22bが、信号の波長の1/4以下の関係時にピアホール23で接続されているために、終路電極22aと2としには同相の信号が流れる。そのために、各線電極22a、22bの順縁部への電

10 そのために、各線路電極22a、22bの側縁部への電 流の集中を緩和し、伝送線路としての損失を小さくする ことができる。

【0022】また、線路電極22aおよび22b、ピア・ ホール23、第1のグランド電極24aおよび22b を、積簡多新語板を作成するプロセスを用いることによって同一プロセスで作成することができるため、 量産性 が良くなり、 低損失の伝送線路を低価格で提供できるようになる。

[0023] 図3に、本発明の伝送線路の別の実施例の 即簡節を示す。ことで、図3(a)は伝送線路を、ピア ホールの中心を通り、xーy面に沿って切断した駅面図 で、図3(b)は同じくピアホールの中心を通り、yー ェ面に沿って切断した断面型を変している。図3におい て、図2と同一もしくは同等の部分には同じ配号を付 し、その説明を常数する。

【0024】図3に示した伝送線路25において、影理 体基板21は、誘電体即21aと21bの間に誘風体面 21dと21eを順に挟んで積面して構成されている。 そして、線路電極22aは誘電体層21aと21dの層 間に、線路電板32bは誘電体層21aと21eの周間 に形成され、線路電価22aと22bの間にはあり の線路電板22cが、誘電体類21dと21eの周間に 形成されている。さらに、ピアホール23は線路電極2 2aと22bだけでなく線路電極22cにも被旋されて 132

【0025】 このように構成することによって、伝送線 路25においては同相の信号の流れる3つの線路電極を 有することになり、線路電低22a、22b、22cの 側線部への電流の集中をさらに緩和し、伝送線路として 40 の損失をさらに小さくすることができる。

【0026〕なお、図3に示したように、線路電極の数は2つに限るものではなく、3つ以上の線路電極を積 して伝送線路を構成しても繰わないもので、同様の作用 効果を奏するものである。そして、その場合にも積屑多 層プロセスを用いることによって、容易に実現すること ができるものである。

間隔Lごとにピアホール23で接続されている。ここで、ピオール23の間隔Lは、伝送線路20の超高使おいては、トリプレート構造のストリップ観路として動作用当波数の信号の並長の1/4以下に設定されている。 作するが、たとえば霧ជ体層21aと第1のグランド電板24aを取り去って、いわゆるマイクロストリップ線 据24aを取り去って、いわゆるマイクロストリップ線

路として動作する構成としても構わないもので、この場 合も同様の作用効果を奏するものである。

[0028] さらに、図1ないし図3に示した各実施例 においては、誘電体基板21の上下面に第1のグランド 電極24aおよび24bを形成していたが、第1のグラ ンド電極24aの上および第1のグランド電極24bの 下にも誘電体層を有する構造、言い換えれば多数の誘電 体間からなる誘責体基板の中に第1のグランド電極24 a および2 4 b を含めた伝送線路 2 0 や 2 5 が埋め込ま れた構造であっても構わないもので、同様の作用効果を 10 ないもので、同様の作用効果を奏するものである。 奏するものである。

[0029] 図4に、本発明の伝送線路のさらに別の実 施例の一部透視斜視図を示す。また、図5に、図4に示 した伝送線路30を、ピアホールの中心を通り、x-y 面に沿って切断した断面図を示す。図4および図5にお いて、図1および図2と同一もしくは同等の部分には同 じ記号を付し、その説明を省略する。

【0030】図4および図5に示した伝送線路30にお いて、線路電極22aと同じ平面上、すなわち誘電体層 2.1 a と 2.1 c の層間において、線路電極 2.2 a の両側 20 る。 の側縁部に近接して第2のグランド電極31aが形成さ れている。また、線路電極22bと同じ平面上、すなわ ち誘領体層21bと21cの層間において、線路電極2 2 bの両側の側縁部に近接して第2のグランド電極31 bが形成されている。そして、第2のグランド電極31 a および3 1 bは、線路管極22 a および22 b に近接 した位置において、線路電極22aおよび22bの長手 方向に、一定間隔L2ごとにピアホール32で接続され ている。ここで、ビアホール32の閲隔L2は、ビアホ ール23の間隔Lと同様に、伝送線路30の最高使用周 30 波数の信号の波長の1/4以下に設定されている。

【0031】このように伝送線路30を構成することに よって、線路領極22aおよび22bは、第2のグラン ド電極31aおよび31bをグランド電極としてコプレ ーナ線路として働く。そして、この場合にも上記の各実 施例と同様に、線路電極22aと22bには同相の信号 が流れる。そのために、線路電極22a、22bの側縁 部への電流の集中を緩和し、伝送線路としての損失を小 さくすることができる。

【0032】なお、図4および図5に示した伝送線路3 40 0においては、線路電極の数を2つとしているが、線路 **電板の数は2つに限るものではなく、図3に示した伝送** 線路25と同様に、3つ以上の線路電極を積層して伝送 級路を構成しても構わないもので、同様の作用効果を奏 するものである。そして、その場合にも積層多層プロセ スを用いることによって、容易に実現することができる ものである。

【0033】また、図4および図5に示した伝送線路3 0においては、第1のグランド訳板24aと24bを有 しているが、第1のグランド電極24aと24bを取り 50 - z面に沿って切断した断面図を示す。図7および図8

去って純粋なコプレーナ線路として働く構造としても構 わないもので、同様の作用効果を奏するものである。

[0034] また、図4および図5に示した伝送線路3 0においては、第2のグランド電極31aと31bをス ルーホール32で接続しているが、必ずしもスルーホー ルで接続することに限定されるものではなく、第2のグ ランド電極31aと31bが誘電体基板21の端面で互 いに接続しているなど、何らかの形で高周波的に等電位 のグランド電極として働くように構成されていれば構わ

【0035】また、図4および図5に示した伝送線路3 0においては、第2のグランド電極31aと31bを線 路電板22aと22bの両側に設けているが、線路電極 22aおよび22bの片側にのみ設けたものであっても 同様の作用効果を奏するものである。

【0036】図6に、本発明の伝送線路のさらに別の実 施例の、ピアホールの中心を通り、x-y面に沿って切 断した断而図を示す。図6において、図5と同一もしく は同等の部分には同じ記号を付し、その説明を省略す

【0037】図6に示した伝送線路35において、、第 1のグランド電極24aおよび24bと第2のグランド **電板31aおよび31bは、線路銀板22aおよび22** bに近接した位置において、線路電極22aおよび22 bの長手方向に、一定間隔ごとにピアホール36でそれ ぞれ接続されている。

[0038] このように構成することによって、伝送線 路35は、ストリップ線路やコプレーナ線路として動作 するだけでなく、線路電極22aと22b、およびピア ホール23からなる中心導体と、第1のグランド質極2 4 a と 2 4 b、第2のグランド電極31 a と 3 1 b、お よびピアホール32からなる外導体とを有する同軸線路 に近い動作をしているとみなすこともできる。その場 合、線路電極22aと22bの側縁部への電流の集中が 緩和されるだけではなく、線路電極22aと22bを流 れる信号から発生する電磁界の外部への調れも少なくな り、伝送線路としての損失をさらに小さくすることがで きる。

[0039] なお、図6に示した伝送線路35において は、線路電極の数を2つとしているが、線路電極の数は 2つに限るものではなく、図3に示した伝送線路25と 同様に、3つ以上の線路電極を積層して伝送線路を構成 しても構わないもので、同様の作用効果を奏するもので ある。そして、その場合にも積層多層プロセスを用いる ことによって、容易に実現することができるものであ

【0040】図7に、本発明の伝送線路共振器の一実施 例の一部透視斜視図を示す。また、図8に、図7に示し た伝送線路共振器 4 0 を、ビアホールの中心を通り、v

において、図1および図2と同一もしくは同等の部分に は同じ記号を付し、その説明を省略する。

【0041】図7本よび図8において、伝送線路共振器40は、伝送線路20の線路電極22 a および22 b を有限の長さ15世別にで線度されており、その一般がピアホール41で第1のグランド電極24 b と接続されている。こで、長さ134使用周度数の信号の接長の1/4の長さである。その結果、伝送線路共振器40は、一端が接地、他端が開放01/4接接共振器として助作する。そして、誘電体基板21は、第1のグランド10位24 a の上に誘電体器21 は、第1のグランド10位24 a の上に誘電体器21 が報置され、誘電体部21 f ひ上には根据42 が形成され、総額42はピアホール43を介して示さ13 に形成された線路電極22 a および22 b の機能と接続されており、伝送線路共振器40の入出力端として用いられたす

[0042] このように構成された伝送線路共振器40 においては、伝送線路の携失が小さいためにQの高い共 振器とすることができる。また、親層多層プロセスを用 いることによって、容易に実現することができる。

【0043】なお、図7においては、有限の長さに切断 20 した伝送線路200一端を接地して1/4 改長共振器と したが、両端を開放して1/2 波長共振器とするなど、 どのような梯成としても続わないものである。

【0044】また、図7においては、図1に示した伝送 線路20を用いて伝送線路共極器を構成したが、図3、 図4、図6に示した伝送線路25、30、35を用いて 伝送線路共振器を構成しても構わないもので、同様の作 用効果を奏するものである。

[0045]

発売の効果】 本等門の伝送齢的によれば、複数のスト 30 リップ状の線路電能および複数の誘電体部からなり、前と複数のよりップ状の線線電線を、それぞれ前に誘電体層を介して互いに積層するとともに、線路電極の長手方向に高速使用激速数の信号の改長の1/4以下の間隔をおけて設けたプァルールで記した検討することにより、線路電極の側線部への極流の集中を緩和し、伝送線路としての損失を小さくすることができる。また、同プロセスで作成することができるため、量産性が良くなり、低面能化が実現できる。

[0046]また、複数の線路電極の観層方向に、複数 40 の線路電線に対して誘電体層を隔てて第1のグランド電 複を限けることによって、低損失のストリップ線路もし くはマイクロストリップ線路として動作させることがで きる。

[0047] また、複数の線路電極と同じ平而上において、線路電張の側線部にそれぞれ近接して第2のグラン で開発を設けるとともに、複数の線路電極に近接した位置において、第2のグランド電極同士を、線路電極の長 手方向に適当な間隔をあけて設けたピアホールで互いに 接続することによって、低損失のコプレーナー線路とし て動作させることができる。

【0048】また、複数の総路電極に近後した位置において、第1のグランド電極と第2のグランド電極を、線路電極の乗手方向に適当な間隔をあけて酸りたビアホールで互いに接続することによって、線路電極を流れる信号から発生する電磁等の外部への最れか少なくなり、伝送線路としての損失をさらに小さくすることができる。 【0049】また、本発明の伝送線路共振器によれば、上記の伝送線路を有限な長さに形成して網皮することによって、00歳の共振器を有限な長さに形成して網皮することによって、00歳の共振器を名を長さいました。

【図面の簡単な説明】 【図1】本発明の伝送線路の一実施例を示す一部透視斜 視図である。

【図2】図1の伝送線路の斯面図で、(a)はビアホールの中心を通り、x-y面に沿って切断した断面図を、(b)はピアホールの中心を通り、y-z而に沿って切断した断面図を表している。

【図3】本発明の伝送線路の別の実施例を示す断而図 で、(a) はピアホールの中心を通り、x - y面に沿っ で切断した断面図を、(b) はピアホールの中心を通 り、y - z面に沿って切断した断面図を表している。 [図4] 本発明の伝送線路のさちに別の実施例を示す一 総裁帽線組刷である。

【図5】図4の伝送線路を、ピアホールの中心を通り、 x-y面に沿って切断した断面図である。

【図6】本発明の伝送練路のさらに別の実施例の、ピア ホールの中心を通り、x-y面に沿って切断した断面図 である。

【図7】本発明の伝送線路共振器の一実施例を示す一部 誘視斜視図である。

【図8】図7の伝送線路共振器の、ピアホールの中心を通り、y-z而に沿って切断した断面図である。 【図9】従来の伝送線路を示す一部透視斜視図である。

【図10】従来の別の伝送線路を示す一部透視斜視図である。

【符号の説明】

20、25、30、35…伝送線路 0 21…誘電体基板

21a、21b、21c、21d、21e…誘電体層 22a、22b、22c…線路電極

23、32、36…ピアホール

24a、24b…第1のグランド電極 31a、31b…第2のグランド電極

L1、L2…ピアホールの間隔

4 0 … 伝送線路共振器

-5-

